# COMPTE RENDU
## DES SÉANCES
# DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

### SÉANCE DU LUNDI 8 MAI 1871,
PRÉSIDÉE PAR M. DELAUNAY.

## MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
### DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

« **M. Ch. Robin**, chargé par M. le professeur Germain Sée d'annoncer à l'Académie, au nom de la famille de *M. Longet* absente de Paris, la mort de cet éminent confrère, fait part à l'Assemblée de ce douloureux événement, survenu subitement à Bordeaux, le jeudi 20 avril 1871.

» M. Longet (François-Achille) était Membre de la Section d'Anatomie et Zoologie; il avait été élu en 1860 en remplacement de M. Constant Duméril. »

BOTANIQUE. — *Note sur l'état actuel de nos connaissances relativement au genre Lis* (Lilium *Tourn.*) *et sur la distribution géographique des espèces qui le composent; par* **M. P. Duchartre.**

« Les Lis (*Lilium* Tourn.) composent l'un des genres les plus remarquables, dans l'ensemble du règne végétal, pour la noblesse et l'élégance du port, pour la beauté, l'ampleur et la diversité de coloration des fleurs; aussi certains d'entre eux comptent-ils depuis longtemps parmi les hôtes les plus habituels des jardins, et, dans ces derniers temps, les efforts des voyageurs-botanistes ont eu pour résultat d'en introduire en Europe de nouveaux en grand nombre, qui, pour la plupart, ont été regardés avec raison comme des acquisitions d'un haut intérêt. Mais, par cela même que

ces plantes sont presque toutes fort belles, ce sont surtout les horticulteurs qui s'en sont occupés, tandis que les botanistes les ont négligées quelque peu; dès lors la nomenclature et l'histoire botanique en sont devenues de plus en plus difficiles, et cela parce que des noms spécifiques ont été donnés, dans plusieurs cas, à de simples variétés, ou ont été inscrits sur des catalogues sans la moindre indication de caractères distinctifs, souvent aussi parce que la même plante a reçu de divers côtés des dénominations différentes, enfin parce que des noms déjà imposés à des espèces nettement déterminées ont été transportés sans motif à des espèces différentes qui avaient été auparavant décrites et nommées.

» Ces difficultés, vraiment sérieuses, ne pourront disparaître que par l'étude attentive et persévérante d'une collection, aussi nombreuse que possible, de Lis vivants, par conséquent cultivés, les herbiers étant généralement peu pourvus en espèces de ce genre, et d'ailleurs des échantillons desséchés ne pouvant donner qu'une idée imparfaite de la forme ainsi que de la coloration de leurs fleurs. Depuis quelques années, j'avais essayé de former une pareille collection; mais, pour divers motifs, mes efforts ont été médiocrement heureux. Toutefois, bien que peu riche, cette collection, qui, au moment présent, n'existe plus par l'effet de la guerre, a été pour moi l'occasion, non pas d'écrire une monographie du genre *Lilium*, travail considérable qui aurait exigé beaucoup de temps et des matériaux plus complets que ceux dont je disposais, mais de prendre une bonne idée de l'état actuel des connaissances acquises sur l'ensemble de ce beau groupe générique. Je crois qu'il pourra n'être pas inutile d'exposer ici succinctement quel est cet état actuel, et d'indiquer quelles ont été les acquisitions successives qui l'ont amené. Je ne dois pas négliger de dire que, pour mes études sur les Lis, j'ai dû de précieux éléments de travail et des notes excellentes à M. Max Leichtlin, de Carlsruhe, qui, depuis longtemps déjà, collectionne ces belles plantes avec une persévérance des plus louables, et qui a pu ainsi en réunir dans son jardin la série la plus nombreuse, sans contredit, qui existe aujourd'hui.

» Peu avant la fin du siècle dernier, on ne connaissait que fort peu d'espèces de Lis toutes propres à l'Europe méridionale, au Levant et à la partie orientale de l'Amérique du Nord. En 1774, Linné n'en caractérisait que neuf espèces, dont cinq spontanées dans l'ancien continent (*Lilium candidum, bulbiferum, pomponium, chalcedonicum, Martagon*), trois propres à l'Amérique du Nord (*L. superbum, philadelphicum, canadense*), la neuvième commune aux parties septentrionales des deux continents (*L. camtschat-*

*cense*). Vers la même époque, Gouan nommait et décrivait le Lis des Pyrénées (*L. pyrenaicum*). Peu d'années après, en 1786, Chaix distinguait comme une espèce séparée le Lis orangé (*L. croceum*), belle plante du Dauphiné et des Alpes, qui, avant et après ce botaniste, a été prise souvent pour une variété du Lis bulbifère, tandis qu'en Amérique Walter faisait connaître le charmant Lis de Catesby (*L. Catesbæi*), qui habite les endroits marécageux de l'est des États-Unis. Vers la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, en 1794, le genre dont je m'occupe reçut tout à coup un accroissement considérable par la publication d'un Mémoire de Thunberg relatif à la flore de l'empire du Japon, qui n'avait été entrevue auparavant que par Kæmpfer, mais qui, depuis une cinquantaine d'années, a fourni à la science et à nos jardins un grand nombre de végétaux remarquables à divers titres. Thunberg fit connaître, dans ce Mémoire, cinq espèces de Lis (*L. cordifolium, speciosum, longiflorum, lancifolium, maculatum*), dont il compléta l'histoire dans un autre travail publié en 1811, dans lequel il décrivit deux nouvelles espèces (*L. elegans* et *japonicum*). Deux d'entre ces sept Lis japonais (*L. speciosum* et *longiflorum*) sont de magnifiques plantes ornementales qu'on rencontre communément aujourd'hui dans les jardins.

» Ainsi, dès les premières années de ce siècle, le nombre des espèces connues du genre Lis était déjà double de ce qu'il avait été à l'époque où Linné publiait son dernier ouvrage général. L'impulsion était donnée; les effets en sont devenus dès cet instant de plus en plus visibles. Pour le Japon, qu'on peut regarder comme la terre privilégiée relativement à ce genre de plantes, en 1804, le capitaine anglais Kirckpatrick, ayant touché à ces îles, en rapporta deux nouvelles espèces, dont l'une est le beau Lis tigré (*L. tigrinum* Gawl.), qui est devenu bientôt commun à cause de sa parfaite rusticité et de l'éclat de ses grandes fleurs rouge-cinabre toutes maculées de brun-rouge foncé; dont l'autre, à grande fleur blanche, agréablement odorante, a été nommée plus tard, par M. J.-E. Planchon, Lis odorant (*L. odorum*). Mais le grand introducteur de Lis japonais a été le docteur Ph.-Fr. von Siebold, de Würzburg, qui a d'abord exploré ces terres de l'extrême Orient, en qualité de médecin attaché à l'ambassade hollandaise, de 1823 à 1830, et qui ensuite n'a cessé jusqu'à sa mort, arrivée en 1866, d'en récolter ou faire récolter les plantes pour les introduire en Europe. C'est à lui qu'on doit de posséder ou tout au moins de connaître : le Lis calleux (*L. callosum* Sieb. et Zuccar.), à jolies petites fleurs rouges, ponctuées; le Lis de Thunberg (*L. Thunbergianum* Roem. et Sch.), belle espèce à nombreuses variétés, dont les grandes fleurs sont tantôt d'un rouge intense, tantôt d'un

rouge orangé, tantôt d'un jaune abricot, toujours plus ou moins maculées, et à laquelle je crois que viennent se rattacher, comme des variétés : le *L. fulgens* Ch. Morr. et le *L. venustum* Hort. ber.; le Lis remarquable (*L. eximium* Court.), à très-grandes fleurs blanches, de même que celles du Lis Takesima (*L. longiflorum Takesima*), qu'on lui doit aussi; deux gracieuses plantes, à fleur solitaire, de grandeur moyenne, variée de jaune, d'orangé, de rouge plus ou moins brun, dont l'une, nommée Lis des vierges (*L. Partheneion* Sieb. et Vr.), n'est qu'une variété de l'autre appelée Lis coridion (*L. coridion* Sieb. et Vr.); un Lis ponceau (*L. puniceum* Sieb. et Vr.), qui n'est qu'une forme du *L. tenuifolium* Fisch.; enfin une belle plante, encore fort rare en Europe, le *L. alternans* Sieb., qui porte une quinzaine de fleurs colorées en orangé foncé, variées de taches jaunâtres et de stries brunes. Siebold avait aussi tenté l'importation en Europe de l'admirable Lis à bandes dorées (*L. auratum* Lindl.), qui néanmoins n'a été réellement acquis qu'en 1860, et tout près duquel vient se placer le Lis de Witte (*L. Wittei* Suring.), qui n'a été connu que tout récemment. C'est aussi à une date récente qu'ont été décrits et figurés, par M. J.-D. Hooker, le Lis de Leichtlin (*L. Leichtlini*), à grande fleur jaune-citron toute mouchetée de pourpre, et par M. Regel, le Lis de Maximowicz (*L. Maximowiczii*), dont les fleurs sont colorées en beau rouge-écarlate-orangé, marquées, sur leur moitié inférieure, de points pourpre-noir. Il ne reste, pour compléter ce relevé des Lis japonais, qu'à mentionner : une espèce, fort mal connue, que M. Asa Gray a nommée *Lilium medeoloides,* d'après un seul échantillon en bouton; une autre que Lindley a nommée Lis de Fortune (*L. Fortunei*), du nom de son importateur, et dont l'authenticité spécifique n'est pas très-bien établie; enfin le Lis de Wilson (*L. Wilsoni* Hort.), à très-grandes fleurs colorées en beau rouge-orangé, ponctuées de brun-noirâtre et relevées de bandes médianes dorées. Peut-être faut-il également y inscrire le Lis nankin (*L. testaceum* Lindl.), dont l'origine n'est point parfaitement établie, et que divers botanistes ont regardé comme un hybride.

» Le continent asiatique a fourni, de son côté, de nombreuses additions au genre *Lilium.* La Chine, qui a plusieurs espèces de ce genre en commun avec le Japon, d'un côté, avec la Corée, de l'autre, etc., paraît posséder en propre deux espèces, savoir : le Lis uniforme (*L. concolor* Salisb.), dont les fleurs en ombelle sont d'un rouge minium uniforme, et qui, bien qu'introduit en Angleterre dès 1806, est resté des plus rares, et le Lis de Chine (*L. sinicum* Lindl.), petite espèce à deux ou trois fleurs écarlates, de grandeur moyenne, qui a été apportée en Angleterre en 1824. On regarde en-

core assez généralement comme chinois le beau Lis de Brown (*L. Brownii* Br.), dont la vaste fleur, d'un blanc pur à l'intérieur, est teinte de pourpre-brun à l'extérieur. Enfin M. E.-A. Carrière a donné, comme ayant été envoyé de Chine au Jardin des Plantes de Paris, le Lis faux-tigré (*L. pseudo-tigrinum* Carr.), qu'il a décrit et figuré en 1867.

» La connaissance de Lis appartenant à la flore des Indes orientales ne remonte pas au delà de cinquante ans; c'est en effet en 1820 que Wallich découvrit dans la chaîne de l'Himalaya le beau Lis gigantesque (*L. giganteum* Wall.), auquel sa haute et grosse tige, ses feuilles en cœur, grandes et pétiolées, donnent un port tout particulier qu'on retrouve seulement dans le *L. cordifolium* Thunb., du Japon. Le même botaniste découvrit, en 1826, un autre Lis indien, à très-grande fleur blanche un peu verdâtre en dehors, qu'il prit pour le Lis à longue fleur, du Japon, et qui fut nommé, en 1829, par Roemer et Schultes, Lis de Wallich (*L. Wallichianum*). Près de cette espèce vient se placer le Lis à fleur tubulée (*L. tubiflorum* R. Wight), autre belle espèce indienne à très-grande fleur d'un blanc pur, qui a été figurée et succinctement caractérisée, en 1853, par M. Rob. Wight dans le cinquième volume de ses *Icones plantarum Indiæ orientalis*, et à laquelle je rattache comme variétés les *Lilium neilgherrense* et *Wallichianum* du même botaniste. C'est seulement en 1825 que David Don décrivit sous le nom de Lis du Népaul (*L. nepalense* D. Don) une belle espèce qui avait été déjà trouvée, en 1802 ou 1803, par François Hamilton (ou Buchanan), et dont la grande fleur est colorée en jaune-verdâtre avec la gorge et le tube colorés en pourpre vif. En 1839, dans son ouvrage sur les plantes de l'Himalaya, Royle a joint deux nouvelles espèces de Lis à celles que l'Inde avait déjà fournies. L'une, jolie plante à fleurs roses ou violacées, était pour lui une Fritillaire, sous le nom de Fritillaire de Thomson; elle est devenue pour Lindley (1845) le Lis de Thomson (*L. Thomsonianum*); l'autre, remarquable par l'abondance de ses feuilles lancéolées-linéaires, est le Lis à feuilles nombreuses (*L. polyphyllum* Royle), dont les deux ou trois fleurs sont blanches et de grandeur moyenne. On doit à Klotzsch la description de deux Lis indiens qui avaient été découverts en 1845-1846 par le Dr Hofmeister, sur l'Himalaya, pendant le voyage du prince Waldemar de Prusse : ce sont le Lis à trois têtes (*L. triceps* Kl.), dont le nom rappelle son style divisé au sommet en trois grosses et courtes branches, qui donne une seule fleur blanche penchée; et le Lis nain (*L. nanum* Kl.), plante toute basse, légèrement duvetée, qui a aussi une fleur blanche petite et pendante. Il ne manque à cette liste des acquisitions faites récemment en fait

de Lis indiens que le Lis des Nilgherries (*L. neilgerricum* Ch. Lem.), à grande et belle fleur jaune-miel uniforme, qui paraît avoir été découvert par le voyageur-collecteur Th. Lobb, et dont la description accompagnée d'une figure a été donnée, en 1863, par M. Ch. Lemaire, dans l'*Illustration horticole*. J'ajouterai moi-même à cette liste le Lis ponctué (*L. punctatum* Jacquem, n. sp.), dont il existe dans l'herbier du Jardin des Plantes de Paris quelques échantillons secs, récoltés par Jacquemont, très-probablement dans l'Himalaya, accompagnés d'une note qui nous apprend que les fleurs de cette espèce inédite ont la forme de celles du Martagon, et sont d'un jaune livide, ponctuées de pourpre vineux, agréablement odorantes (1).

» Les parties occidentales et centrales de l'Asie ont été surtout explorées par les botanistes russes, qui en ont rapporté plusieurs belles espèces de Lis. Les premières de ces contrées ont fourni trois espèces à fleurs jaunes ponctuées, ayant la forme de celles du Lis blanc dans le Lis monadelphe (*L. monadelphum* Marsch. a Bieb.), dont le nom spécifique indique le caractère distinctif, et auquel se rattache, d'après M. K. Koch, comme un simple état avancé, le *L. Loddigesianum* Roem. et Sch.; présentant un périanthe roulé en dehors dans le Lis de Szovitz (*L. Szovitzianum* Fisch. et Lall.), qui est aussi connu dans les jardins sous le nom de *L. colchicum* Stev.; se montrant d'abord verdâtres, plus tard ocreuses, assez petites, fortement roulées en dehors dans le Lis du Pont (*L. ponticum* K. Koch). Quant aux parties centrales et plus ou moins septentrionales de l'Asie, on y a trouvé d'abord un groupe de charmantes espèces dont les fleurs sont petites et colorées en rouge-ponceau très-vif; ce sont : le Lis à petites feuilles (*L. tenuifolium* Fisch.), espèce répandue dans toute la Sibérie méridionale, à plusieurs fleurs réfléchies, non ponctuées; le Lis gracieux (*L. pulchellum* Fisch.), à fleur solitaire, ponctuée, dans laquelle le style est court; le Lis mignon (*L. pumilum* Red.), de la Daourie, qui ressemble beau-

---

(1) Je caractériserai cette nouvelle espèce de la manière suivante : *Lilium punctatum* Jacquem. in Herb. Mus. par. : caule metrali et ultra, ut tota planta glabro; foliis numerosis, inferioribus verticillatis, cæteris alternis, lanceolatis, acutis acuminatisve, trinerviis (in sicco); racemo terminali, simplici; floribus 2-6-10, pedunculo longo, apice recurvo, basi 2 bracteis iuæqualibus stipato insidentibus, suaveolentibus, livide lutescentibus vinoso-punctatis, cernuis, inferne breviter campanulatis, cæterum valde revolutis; sepalis petalisque lineari-oblongis, obtusis; staminibus pistilloque rectis, inter se subæqualibus, perianthio brevioribus. — Hab. sat frequens in herbosis fertilibus nemorum editorum Indiæ septentrionalis ubi a b. Jacquemont detectum.

coup au *L. tenuifolium*, mais qui a les feuilles plus larges, plus roides et le périanthe sans sillon nectarifère; enfin le Lis de Busch (*L. Buschianum* Lodd.), fort jolie espèce qui porte une ou plusieurs fleurs dressées, non révolutées, ponctuées. Il faut ajouter à cette liste : le Lis brillant (*L. spectabile* Fisch.), qu'on trouve dans toute la Sibérie méridionale, qui s'est beaucoup répandu dans les jardins, et qui, par la culture, donne un magnifique bouquet de grandes fleurs dressées, en cloche, laineuses à l'extérieur, colorées en beau rouge-minium mêlé d'orangé; enfin le Lis avénacé (*L. avenaceum* Fisch.), plante du Kamtschatka, de la Mandchourie, des îles Kuriles et du Japon, dont la tige ne porte en général qu'un seul verticille de feuilles, et dont les fleurs en grappe sont de grandeur moyenne, colorées en rouge-ponceau, quelquefois en orangé, peu révolutées et peu abondamment maculées.

» L'Europe elle-même a donné lieu, dans le cours de ce siècle, à la découverte de quelques nouveaux Lis. Il y a une soixantaine d'années, Bernhardi a fait connaître le Lis de Carniole (*L. carniolicum*), plante de la Carniole et de l'Istrie, voisine du *L. pomponium* L., à fleurs pendantes, rouges ou fauves, marquées vers leur centre de nombreuses linéoles proéminentes et rouge-brun. En 1842, Ebel a trouvé dans le Monténégro le Lis grêle (*L. gracile* Ebel), qu'il n'a vu qu'en fruit; enfin, en 1844, M. Grisebach a décrit un Lis d'Albanie ( *L. albanicum*), dont le nom indique la patrie, plante très-voisine du Lis des Pyrénées, à fleur solitaire, jaune, pendante et révolutée.

» Au point de vue des espèces de Lis qu'on y a trouvées jusqu'à ce jour, comme au point de vue géographique, l'Amérique du Nord peut être divisée en deux vastes parties que sépare la grande chaîne des montagnes Rocheuses, c'est-à-dire en un côté ou versant atlantique et un côté ou versant pacifique. Dans la première de ces deux parties, les quatre espèces de Lis que j'ai déjà nommées (*L. superbum* L., *canadense* L., *philadelphicum* L., *Catesbæi* Walt.) sont les seules qu'on ait encore décrites jusqu'à ce jour, et tout ce qu'on y a découvert plus récemment se réduit à des variétés, parmi lesquelles la plus remarquable est celle du *Lilium philadelphicum* qu'on a nommée *Wansharaicum* ou *Wansharicum*, parce qu'elle a été trouvée dans le comté de Waushara compris dans le Wisconsin; c'est un Lis de Philadelphie par sa fleur, mais à feuilles alternes et non verticillées, comme dans celui-ci. Au contraire, les Lis du versant pacifique, qui paraissent devoir être assez nombreux, sont encore, ou du moins étaient, il y a peu de temps, tous inconnus en Europe, où ils viennent d'être introduits vivants

par M. Leichtlin. Trois d'entre eux ont été décrits, en 1863, par le docteur Kellogg dans le très-rare *Bulletin de l'Académie des sciences naturelles de San Francisco* (*Proceedings,* etc.); ce sont : le Lis Léopard (*L. pardalinum* Kell.), de Californie, dont les fleurs pendantes ont leur portion centrale orangée avec de grosses macules brunes, et leur portion périphérique d'un beau rouge, sans fusion entre ces deux teintes; le Lis petit (*L. parvum* Kell.), du territoire de Nevada, plante de taille peu élevée, qui porte cinq à neuf petites fleurs dressées, colorées vers leur centre en jaune-orangé qui se fond avec le rouge-pourpre des extrémités, et ponctuées dans leur portion moyenne; le Lis de Lady Washington (*L. Washingtonianum* Kell.), magnifique plante de la Sierra Nevada, à feuilles verticillées, dont les fleurs, délicieusement odorantes, sont d'abord blanches et deviennent plus tard lilas-pourpre. Une fort belle espèce encore entièrement inédite est le Lis de Hnmboldt (*L. Humboldtii* Roezl et Leichtl., *in litt.*) qui a été découvert récemment dans la Sierra Nevada par M. Roezl, et introduit par lui en Europe chez M. Leichtlin; les fleurs en sont en général nombreuses, inodores, grandes, d'un bel orangé et semées de nombreuses macules brun foncé (1).

» On voit encore indiqués sur un petit nombre de catalogues un Lis de Californie (*L. californicum* Hort.) et un Lis de Columbia (*L. columbianum*), dont les noms indiquent la patrie. Mais ces deux plantes n'ont été jusqu'à ce jour ni décrites ni figurées, et elles me sont entièrement inconnues.

» L'énumération qui précède, bien que je ne puisse affirmer qu'elle soit rigoureusement complète, montre que, tandis que Linné, en 1774, connaissait 9 espèces de Lis; que Persoon, en 1805, en caractérisait 17; que Kunth, en 1843, en signalait 40 (dont 2 rapportées au genre *Fritillaria*), mais qui n'en font en réalité que 37; enfin que Spae, dans un Mémoire spé-

---

(1) Je résumerai dans la diagnose suivante les principaux caractères de cette belle espèce inédite, dont je dois la communication à M. Leichtlin.

*Lilium Humboldtii* Roezl et Leichtl., *in litt.* L. bulbo horizontaliter elongato, lateri superiori axeos insidente, squamis distichis, amplis, latis, parce crassis, obtuse acuminatis conflato; caule stricto, virgato, tereti, dense breviterque hirtulo; foliis plerisque verticillatis, tenuibus, oblongo-lanceolatis, acutis, undatis, enerviis, ciliolatis, glabris, snbtus tenuissime punctatis; floribus speciosis, amplis, inodoris, aurantiacis, abunde brunneo maculatis, cernuis; perianthii late breviterque campanulati, mox reflexi, foliolis oblongo-lanceolatis, sensim longeque attenuatis, acutis; staminum filamentis gracilibus, superne patulis reflexisque; polline aurantiaco. — Hab. in Californiæ montibus Sierra Nevada dictis, ubi a cl. Roezl detectum est.

cial, en date de 1847, le travail monographique le plus récent qui ait été publié sur ces belles Monocotylédones, en admettait 44 (qui devraient être réduites à 39 ou au plus à 40), j'ai pu en relever 68, malgré la suppression d'un certain nombre d'entre elles qui avaient été proposées comme des types spécifiques distincts et qui m'ont semblé devoir être abaissées au rang de simples variétés. Il y a donc eu pour le genre *Lilium*, dans l'espace des vingt-trois dernières années, une augmentation de plus de moitié dans le nombre de ses espèces, accroissement énorme pour un si court espace de temps, qui témoigne de l'empressement avec lequel les voyageurs ont recherché et récolté ces plantes dont la beauté était bien faite pour attirer leurs regards.

» Il résulte de ce relevé des espèces de Lis aujourd'hui connues que ce grand et beau genre a une disposition géographique très-remarquable. 1° Il appartient exclusivement à trois parties du monde : l'Europe, l'Asie et l'Amérique ; celle-ci n'en possède des espèces que dans sa moitié septentrionale qui forme l'Amérique du Nord. 2° Parmi ces trois parties du monde, l'Asie est la patrie du plus grand nombre d'espèces de ce genre : l'Europe vient après elle, et l'Amérique doit être placée au dernier rang, si l'on tient compte de son immense étendue relativement au nombre de ces plantes qui y croissent naturellement. Pour l'Asie, considérée en particulier, c'est la partie orientale qui offre sous ce rapport la plus grande richesse ; après elle viennent la partie méridionale, puis la partie occidentale, enfin la Sibérie et les contrées limitrophes. 3° Le genre Lis fait complétement défaut dans l'hémisphère austral. Dans l'hémisphère boréal, il n'atteint pas le tropique du Cancer ou, si quelqu'une de ses espèces y arrive, dans l'Inde, c'est en se tenant sur de grandes chaînes de montagnes, à une altitude qui lui permette de trouver une température moins haute que celle des plaines voisines. La conséquence pratique de cette répartition géographique, c'est que les Lis ne sont jamais des plantes de serre chaude ; que presque tous peuvent être cultivés en pleine terre, à l'air libre ; enfin que ceux d'entre eux qui sont le plus sensibles au froid n'ont besoin, pendant nos hivers, que d'être abrités contre la gelée. La culture de ces belles plantes est dès lors fort simple, sous ce rapport. »

## MÉMOIRES LUS.

PHYSIQUE. — *Influence de la résistance de l'air dans le mouvement vibratoire des corps sonores; par* **M. J. Bourget** (*).

(Commissaires : MM. Bertrand, Fizeau, Jamin.)

« Le mouvement vibratoire des corps sonores est donné par des équations différentielles dans l'établissement desquelles on n'a tenu compte que des forces élastiques qui naissent de la déformation du corps, en négligeant les forces extérieures généralement faibles relativement aux premières. Il peut y avoir cependant intérêt à examiner l'influence de quelques-unes d'entre elles, pour expliquer les différences observées dans certains cas entre les résultats du calcul et ceux de l'expérience. Cet examen est l'objet de la Note que je soumets au jugement de l'Académie.

» Dans un Mémoire que l'Académie a jugé digne de son approbation (**), j'ai donné la théorie complète du mouvement vibratoire des membranes circulaires, en négligeant, comme MM. Poisson et Lamé, les forces extérieures, et j'ai montré, par quelques expériences, que les sons observés sont notablement différents des sons calculés. L'écart peut aller à plusieurs tons, et ne peut pas être attribué à des erreurs d'observation. Les lignes nodales qui se produisent sont, au contraire, celles que la théorie indique.

» J'avais déjà signalé le même fait dans une étude (***) purement expérimentale, entreprise avec mon collègue F. Bernard, sur les membranes carrées.

» Il résulte de ces recherches que, tandis que la théorie des cordes vibrantes donne des résultats sensiblement conformes à l'expérience, celle des membranes donne des résultats notablement divergents.

» J'ai longtemps cherché la cause de ces perturbations. J'ai fait varier d'une foule de manières les circonstances expérimentales. Je conclus de toutes mes recherches qu'on ne doit attribuer les anomalies observées ni à

---

(*) L'Académie a décidé que cette Communication, bien que dépassant en étendue les limites réglementaires, serait insérée en entier au *Compte rendu*.

(**) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LX; juin 1865. — *Annales de l'École Normale*, t. III; 1866.

(***) *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. LX.

la nature des cadres sur lesquels les membranes sont tendues, ni à leur forme, ni au léger mouvement des bords que la théorie suppose absolument fixes, ni à la nature des membranes, quoiqu'il soit prouvé, par mes expériences, que les membranes très-minces, comme celles de papier végétal, manifestent des perturbations un peu plus sensibles que les membranes de papier épais.

» Cette élimination progressive de toutes les causes auxquelles on pouvait d'abord rapporter les différences observées m'a conduit à penser que les équations différentielles étaient inexactes, parce qu'on avait négligé des forces sensibles pour les membranes, et insensibles pour les cordes et les corps solides de masse un peu considérable. L'extinction rapide du mouvement des membranes m'indiquait naturellement la résistance de l'air comme force perturbatrice; je l'ai introduite dans l'équation différentielle.

» La loi de la résistance de l'air dans le mouvement vibratoire des corps sonores est inconnue; je l'ai supposée provisoirement proportionnelle à la vitesse. Cette hypothèse mène à des calculs simples, et, comme le déplacement de la membrane est faible, elle doit être peu éloignée de la loi réelle. D'ailleurs les recherches récentes de M. Moutier sur ce sujet sont en conformité parfaite avec mon hypothèse, et ses résultats sont tirés, non d'études acoustiques, mais de la théorie mécanique de la chaleur.

» Les lois auxquelles j'arrive sont remarquables par leur simplicité; elles peuvent se formuler ainsi :

» *Considérons comme mouvement normal celui qui aurait lieu dans le vide. Si une membrane vibre dans un milieu résistant, les carrés des nombres de vibrations sont diminués d'une quantité constante pour chacun des sons successifs qui composent la série de ses harmoniques. La forme des lignes nodales, au contraire, n'est nullement modifiée par la résistance du milieu.*

» Ces lois sont conformes aux faits que je signalais plus haut relativement aux membranes carrées et aux membranes circulaires; bien plus, la formule à laquelle elles conduisent pour l'évaluation des sons permet de calculer le son réellement rendu par la membrane, et l'accord est très-satisfaisant entre le calcul et l'observation, quoique mes expériences aient été faites plutôt pour bien mettre en évidence l'existence de la perturbation, que pour la mesurer avec exactitude.

» J'ajouterai qu'une analyse semblable à celle que j'ai faite sur les membranes s'applique aux cordes, aux tuyaux sonores, et généralement à tous les corps qui vibrent dans un milieu résistant. La loi finale à laquelle on est conduit est toujours la même : *Les carrés des nombres de vi-*

*brations dans le vide sont diminués d'une quantité constante par la résistance du milieu.*

» Si l'on voulait mettre en évidence l'exactitude de cette loi pour les cordes, il faudrait les faire vibrer dans l'eau. Pour les tuyaux sonores, il faudrait que l'ouverture fût considérable par rapport au diamètre. Ces recherches me paraissent dignes de fixer l'attention de quelques physiciens expérimentateurs.

*Analyse.*

» L'équation du mouvement des membranes élastiques dans le vide est (Lamé, *Leçons sur l'Élasticité*, p. 66, 67, 115)

$$(1)\qquad \frac{d^2w}{dt^2} = c^2\left(\frac{d^2w}{dx^2} + \frac{d^2w}{dy^2}\right),$$

dans laquelle on représente par :

$w$ le déplacement d'une molécule vibrant normalement au plan de la membrane;
$x, y$ les coordonnées rectangulaires de cette molécule;
$t$ le temps;
$c^2$ une constante liée à la tension et à la densité de la membrane.

» Si une force extérieure normale Z agit sur la membrane, l'équation (1) devra être remplacée par

$$\frac{d^2w}{dt^2} = Z + c^2\left(\frac{d^2w}{dx^2} + \frac{d^2w}{dy^2}\right).$$

Admettons que cette force soit contraire au mouvement et proportionnelle à la vitesse, l'équation précédente deviendra

$$(2)\qquad \frac{d^2w}{dt^2} + m^2\frac{dw}{dt} = c^2\left(\frac{d^2w}{dx^2} + \frac{d^2w}{dy^2}\right).$$

Posons, avec Lamé,

$$(3)\qquad \Delta_2 w = \frac{d^2w}{dx^2} + \frac{d^2w}{dy^2},$$

l'équation finale du mouvement troublé sera

$$(4)\qquad \frac{d^2w}{dt^2} + m^2\frac{dw}{dt} = c^2\Delta_2 w.$$

$m^2$ est le coefficient de résistance; nous n'en connaissons pas la valeur,

mais nous devons croire qu'elle est généralement assez faible relativement à $c^2$.

» L'équation (4) nous montre tout d'abord que, si la membrane n'est pas rectangulaire, si elle est circulaire ou elliptique, auquel cas on sera amené à transformer le second membre en coordonnées polaires ou elliptiques, le terme complémentaire $m^2\frac{dw}{dt}$ ne sera pas modifié et n'influera en rien sur la transformation.

» Cela posé, cherchons une solution particulière de la forme

$$w = \mathrm{T}\varphi, \tag{5}$$

T étant une fonction de $t$ seulement et $\varphi$ une fonction des coordonnées seules. La solution la plus générale pourra être regardée comme résultant de la superposition de mouvements simples définis par l'équation (5). On trouve que les fonctions T et $\varphi$ doivent satisfaire respectivement aux équations différentielles

$$\frac{d^2\mathrm{T}}{dt^2} + m^2\frac{d\mathrm{T}}{dt} + a^2c^2\mathrm{T} = 0 \tag{6}$$

et

$$\Delta^2\varphi + a^2\varphi = 0; \tag{7}$$

$a^2$ est une constante positive que l'on déterminera après l'intégration, par la condition que $\varphi$ soit nul sur les bords de la membrane.

» L'équation (6) s'intègre facilement. Elle donne

$$\mathrm{T} = e^{-\frac{m^2t}{2}}\left(\mathrm{A}\cos\frac{pt}{2} + \mathrm{B}\sin\frac{pt}{2}\right), \tag{8}$$

en posant

$$p^2 = 4a^2c^2 - m^4,$$

et en représentant par A et B deux constantes qui dépendent de l'état initial. La solution particulière du mouvement troublé est donc

$$w = e^{-\frac{m^2t}{2}}\left(\mathrm{A}\cos\frac{pt}{2} + \mathrm{B}\sin\frac{pt}{2}\right)\varphi, \tag{9}$$

tandis que, dans le mouvement normal, elle est

$$w = (\mathrm{A}\cos act + \mathrm{B}\sin act)\varphi. \tag{10}$$

Étudions le mouvement simple donné par la formule (9).

» Chacun de ces mouvements, correspondant à une des valeurs de $a$ en nombre infini, est possible et correspond à un son unique de la membrane. Les circonstances initiales qui peuvent le produire à l'exclusion des autres sont réalisables, comme d'ailleurs l'expérience le démontre *à posteriori*.

» Ce mouvement est périodique, comme le mouvement dans le vide; mais l'amplitude diminue avec le temps à cause de l'exponentielle $e^{-\frac{m^2 t}{2}}$. Le temps de la période, ou plutôt de l'oscillation complète, est

$$\mathfrak{T} = \frac{4\pi}{p};$$

par suite, le nombre des vibrations dans l'unité de temps est

$$\mathfrak{N} = \frac{1}{\mathfrak{T}} = \frac{p}{4\pi} = \frac{1}{4\pi}\sqrt{4a^2c^2 - m^4}.$$

On en déduit

$$\mathfrak{N}^2 = \frac{a^2c^2}{4\pi^2} - \frac{m^4}{16\pi^2}.$$

» Mais dans le mouvement normal $m = 0$, donc, en désignant par $n$ le nombre des vibrations correspondantes à la même valeur de $a$, nous aurons

$$n^2 = \frac{a^2c^2}{4\pi^2},$$

par suite

$$\mathfrak{N}^2 = n^2 - \frac{m^4}{16\pi^2}. \tag{11}$$

» Cette relation démontre le théorème suivant :

» THÉORÈME. — *Quand une membrane vibre dans un milieu résistant, au lieu de vibrer dans le vide, les carrés des nombres de vibrations des divers sons qu'elle peut rendre sont diminués d'une quantité constante et les lignes nodales ne sont pas altérées.*

» Désignons par $n_0$, $\mathfrak{N}_0$ les sons fondamentaux dans le vide et dans l'air, nous aurons

$$\mathfrak{N}_0^2 = n_0^2 - \frac{m^4}{16\pi^2},$$

donc

$$\frac{\mathfrak{N}}{\mathfrak{N}_0} = \sqrt{\frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 - \varepsilon^2}{1 - \varepsilon^2}}, \tag{12}$$

en posant

(13) $$\varepsilon^2 = \frac{m^4}{16\pi^2 n_0^2}.$$

» La formule (12) est commode dans les applications expérimentales, car on prend ordinairement comme note tonique le son fondamental de la membrane et on l'appelle *ut*, puis on cherche l'intervalle musical de chacun des autres sons possibles à ce son fondamental. Le rapport $\frac{n}{n_0}$ est l'intervalle théorique que le calcul donne, le rapport $\frac{\mathfrak{N}}{\mathfrak{N}_0}$ est l'intervalle observé.

» On voit par la formule (12) que $\frac{\mathfrak{N}}{\mathfrak{N}_0}$ est toujours supérieur à $\frac{n}{n_0}$, ce qui est conforme à toutes les expériences faites sur les membranes carrées, rectangulaires et circulaires.

» Dans le plus grand nombre des cas, le premier harmonique des membranes carrées, qui devait être à peu près un sol*, se trouvait à l'octave du son fondamental. Ce fait permet de déterminer la valeur approximative de $\varepsilon^2$ pour les membranes carrées, en posant

$$\mathfrak{Q} = \sqrt{\frac{(1,581)^2 - \varepsilon^2}{1 - \varepsilon^2}},$$

on trouve

$$\varepsilon^2 = 0,500,$$

donc

$$\frac{\mathfrak{N}}{\mathfrak{N}_0} = \sqrt{\frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 - 0,500}{0,500}}.$$

» De cette formule, nous pouvons déduire les distances des autres harmoniques au son fondamental. Les résultats du calcul sont conformes aux expériences que j'ai faites autrefois avec Félix Bernard.

» On aura une idée nette du degré d'approximation avec lequel la formule (12) représente les sons réellement rendus en l'appliquant aux expériences rapportées dans mon Mémoire sur les membranes circulaires. J'ai déterminé $\varepsilon^2$ successivement par toutes les expériences, puis j'ai pris la moyenne de ces déterminations peu différentes. J'ai trouvé

$$\varepsilon^2 = 0,590.$$

J'ai ensuite calculé par la formule (12) les sons que la membrane aurait dû faire entendre, si ma théorie du mouvement troublé est exacte; voici le ta-

bleau qui résume les résultats obtenus :

| LIGNE NODALE. | INTERVALLE $\frac{\mathcal{N}}{\mathcal{N}_0}$ observé. | INTERVALLE $\frac{\mathcal{N}}{\mathcal{N}_0}$ calculé. | DIFFÉRENCE. |
|---|---|---|---|
| $C_0D_2$ | 3,00 | 3,11 | $\frac{2}{8}$ de ton. |
| $C_1D_0$ | 3,26 | 3,37 | *Id.* |
| $C_0D_3$ | 3,94 | 3,96 | Imperceptible |
| $C_1D_1$ | 4,32 | 4,33 | *Id.* |
| $C_0D_4$ | 4,79 | 4,78 | *Id.* |
| $C_1D_2$ | 5,56 | 5,34 | $\frac{3}{8}$ de ton. |
| $C_2D_0$ | 5,65 | 5,48 | *Id.* |
| $C_0D_5$ | 5,70 | 5,56 | *Id.* |

» La première colonne du tableau rappelle le nombre des cercles et des diamètres qui composent la figure nodale.

» Les différences indiquées dans la dernière colonne ne dépassent pas les erreurs que l'on peut faire en cherchant à mettre à l'unisson une corde et un tuyau dont le timbre est très-différent et dont le ton est aussi un peu variable par le jeu alternatif des souffleries ordinaires.

» Ainsi, en résumé, le sens et la grandeur numérique des perturbations observées dans le mouvement vibratoire des membranes se trouvent représentés par notre hypothèse; il est donc probable que nous avons trouvé leur cause véritable en l'attribuant à la résistance de l'air. »

PHYSIQUE. — *Étude des corps flottants.* Note de **M. Zaliwski,** faisant suite à ses trois Communications précédentes.

(Renvoi à l'examen de la Commission déjà désignée.)

« Je désirais présenter aujourd'hui à l'Académie, dans sa salle d'entrée, la preuve expérimentale d'une direction générale des corps dans l'espace; mais cette démonstration est complexe, et j'ai voulu constater d'abord une des actions simples, moins sujette à discussion, qui concernent le phénomène; ne pas faire un pas de plus dans la voie où je me suis engagé dans mes derniers Mémoires, sans donner : 1° une preuve de réalité dans ce que j'avance; 2° la clef qui m'a permis de trouver les phénomènes que j'ai mis en question. Ma seule crainte est que le va-et-vient dans un lieu de passage n'agisse sur le flotteur dont la moitié hors de l'eau fait office de voile. Pourtant je ferai ce qui est possible. Procédons avec ordre,

pour laisser à l'initiative individuelle le moyen de trouver quelques vérités utiles.

» *Première partie.* — Je prends l'expérience des angles dièdres que j'ai déjà signalée, et, après l'avoir précisée dans les limites les plus étroites de mon sujet, je m'appliquerai à en tirer les conséquences que je viens d'annoncer. Dans cette expérience simple, pour laquelle je me mettrai à la disposition de ceux qui voudraient bien en prendre connaissance après la séance, je rappelle brièvement que j'affirme trois choses avec les conditions de ma Note des *Comptes rendus*, du 24 avril dernier : 1° l'angle dièdre de deux plans matériels égaux repousse le flotteur cylindrique suivant une bissectrice; 2° devant deux plans représentés par des pans de muraille, qui à ce titre peuvent être inégaux en poli de surface ou en profondeur, la direction est une résultante; 3° le flotteur en face d'un seul plan suit la perpendiculaire. Voilà l'expérience. Je dois, au point de vue des propriétés, distinguer plusieurs degrés. D'abord, un mélange de corps résineux et vitrés les plus extrêmes est préférable. Il y a là une nouvelle sorte d'électricité dynamique. Ensuite, si au lieu de lester le flotteur jusqu'à la moitié, on l'immerge presque complétement, la répulsion se trouve annulée. Enfin, surtout lorsqu'on s'éloigne du plan, certaines influences comme celles de la lumière, de la couleur même deviennent actives. Devant une glace, par exemple, la répulsion a lieu quelquefois à $1 \frac{1}{2}$ mètre de distance. La plus immédiate application de ce phénomène est qu'on peut, entre deux murailles présentant la même surface, trouver comme par la sonorité leur profondeur relative. Sa conséquence, malgré les apparences, n'est pas contraire à l'attraction. Si l'on prend en effet deux flotteurs cylindriques de même nature dans le même récipient, tout le monde sait qu'ils s'attirent.

» J'ai dit dans mon précédent Mémoire, au sujet d'une direction des corps dans l'espace, que le lest pouvait être quelconque; parce que la matière qui le compose, plus celle du cylindre, offrent deux corps presque toujours inégalement résineux ou vitrés; mais l'action est la plus vive avec deux couches superposées de substances, l'une résineuse à la base, l'autre vitrée. Sous le bénéfice de cette observation particulière, qui précise encore le phénomène, je maintiens le fait général, qui, sans cela, donne un résultat plus long à se produire. Cette nouvelle électricité si faible des corps hétérogènes, sans réactions chimiques, est celle qui convient, selon moi, à la nature.

» Ce qui ne nous semble rien est souvent beaucoup pour la nature, et

cela peut suffire alors pour déplacer des poids considérables. C'est toute une étude nouvelle qui reste à faire. En voici quelques traits.

» *Seconde partie.* — Quand on entre dans une pièce bien close, les influences semblent si nulles que la plus légère balle de sureau reste immobile; en ce moment toutes les actions, comme celles que la pesanteur exerce sur notre corps, sont en équilibre; mais qu'on élimine l'une d'elles, et l'on verra aussitôt se produire des phénomènes comparables à tout ce que l'électricité a de plus intense. Que faut-il dans ce but? Se servir de deux vérités mathématiques, la comparaison et l'évidence. Qu'on place sur une table divers récipients contenant des flotteurs différents, ces derniers prendront des places *à priori* arbitraires; mais scientifiquement rien n'est dû au hasard. Si l'on met en circulation tous ces flotteurs, on verra qu'ils ont une certaine tendance à reprendre leur position première si variée. Ce fait attirera l'attention de l'observateur. Pour me borner, comme je l'ai promis, au strict objet de l'expérience d'aujourd'hui, si l'on annule l'influence des angles dièdres par l'immersion, on voit qu'à la longue des déplacements se produisent. Eh bien! qu'on porte quatre des appareils dont je me sers aux coins opposés d'une pièce, et au bout d'un temps indéterminé se produit l'harmonie suivante. Les flotteurs prennent entre eux des directions analogues dans l'espace, soit par rapport à l'angle dièdre, soit par rapport à une même direction dans l'espace, soit des positions purement symétriques. Que faut-il donc pour rendre aussi évidents que la lumière le mouvement, la vie des corps dans une pièce où l'on pénètre? Analyser leur tendance, la découvrir quand l'on peut, et, quand on l'a précisée, obtenir, comme je vais essayer de le prouver sous vos yeux tout à l'heure, des directions constantes dans la nature.

» Trois divisions facilitent cette étude : 1° une action géométrique tantôt intérieure et tantôt extérieure. Exemple. Dans un cylindre, un flotteur en mouvement s'arrêtera de préférence au centre, dans une cuvette, sur les bords, et cependant, si l'on emboîte deux cuvettes l'une dans l'autre, l'adhérence se fera mal, et souvent le flotteur gagnera le centre. Mais, sans sortir de l'expérience qui fait le sujet de ce Mémoire, j'ai une preuve plus frappante. D'autres avant moi et d'autres après moi prouveront que, lorsqu'un plan perpendiculaire repousse, son plan horizontal attire. En somme et premièrement, il y a une action géométrique. 2° On trouve un rapport plus inattendu. La nuit, la marche insensible des flotteurs tend à être remplacée par le repos. Ce phénomène commence à apparaître vers 10 heures du soir; la première clarté du jour le renouvelle. Il existe, en d'autres

termes, une relation avec toutes les sciences naturelles. 3° Et c'est là une action intéressante, on rencontre à chaque pas deux faits inséparables, l'attraction et l'électricité. De cet humble angle où nage le flotteur, je vais tirer à ce sujet une preuve digne d'être remarquée. De deux choses l'une pour le physicien : ou il faut remplacer dans l'influence des corps à distance l'attraction par la répulsion, ou, si le savant admet l'une sur le chemin de l'autre, il ne peut expliquer ce phénomène double que par l'électricité.

» Cette science des corps flottants peut être utile, parce qu'elle repose sur un ensemble qui unit les trois éléments constitutifs de la terre, un solide, un liquide et l'air. Ce travail, commencé dans une publication faite en 1860, a d'ailleurs son application : c'est que toutes les inventions ont pour limite des questions de grandeur ; les actions naturelles, au contraire, ont, comme dans la loi d'Archimède, cet avantage considérable, que, trouvant leur application dans les petites choses, leur influence ne fait qu'augmenter avec les questions de grandeur. Les unes n'ont pas besoin d'être défendues; elles ont produit déjà des résultats immenses; les autres peuvent encore rendre des services.

» J'ai l'honneur de prier l'Académie de me permettre, dans une prochaine séance, d'apporter la preuve expérimentale d'une nouvelle électricité dynamique produite par le contact des corps résineux et vitrés. »

CHIMIE. — *Sur une nouvelle matière colorante bleue dérivée de l'ésérine;* *par* **M. A. Petit.**

(Commissaires : MM. Payen, Fremy, Cahours.)

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une nouvelle matière colorante bleue dérivée de la calabarine ou ésérine.

» Voici le mode de préparation :

» On sature exactement l'ésérine (qui est une base énergique) par de l'acide sulfurique étendu. On ajoute un excès d'ammoniaque.

» La liqueur est mise au bain-marie où elle devient successivement rouge pâle, rouge, rouge jaune, jaune, verte et enfin bleue. En évaporant jusqu'à siccité, il reste une substance d'un bleu magnifique soluble dans l'eau et dans l'alcool, cristallisant sous forme de prismes allongés, teignant fortement la soie en bleu sans l'intervention des mordants, tachant la peau et les ongles, etc.

» Sous l'influence des acides, la teinte bleue passe à une teinte violet-

pourpre de très-belle nuance. La liqueur acide, filtrée avec soin, est violette et transparente par réfraction, tandis qu'elle paraît trouble et d'un rouge carmin par réflexion.

» En traitant directement l'ésérine par l'ammoniaque, sans saturation préalable par l'acide sulfurique, on obtient un résidu verdâtre beaucoup moins soluble que le précédent et donnant avec les acides une couleur rouge de vin par réfraction et rouge de brique trouble par réflexion.

» Je me propose d'étudier la composition et les propriétés de cette nouvelle matière colorante et de l'ésérine d'où elle dérive. Ce sera, si l'Académie veut bien me le permettre, l'objet d'une nouvelle Communication. »

## MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

**M. V. Burq** adresse un Mémoire ayant pour titre : « *Idiométalloscopie*..., nouveau *criterium* de l'action curative des métaux dans les maladies nerveuses, la chloro-anémie et en général toutes les affections ou complications d'origine exclusivement dynamique. Application aux eaux minérales.... »

Pour faire comprendre ce que l'auteur entend par ce mot *Idiométalloscopie,* il suffira de reproduire le premier paragraphe de sa Note qui est conçu dans les termes suivants :

« Il existe, dit M. Burq, entre certains métaux, le fer en tête, puis le cuivre, le zinc..., enfin le nickel et le platine, et les différents organismes, des rapports de sensibilité intime, seule cause probable, sinon certaine, de leurs vertus curatives dans les affections et complications dynamiques de toute sorte, soit qu'on les applique à l'extérieur sous forme d'armatures ou autre forme, soit qu'on les donne à l'intérieur à l'état de poudre, d'oxyde ou de sels.... »

En terminant sa Note, l'auteur rappelle, relativement à l application de l'idiométalloscopie aux eaux minérales, ce qu'il disait à ce sujet dans un Traité publié en 1853 :

« Une des plus heureuses applications qu'il y aurait à faire de l'usage externe des métaux, ce serait, disait-il dans un Mémoire lu en 1852 à l'Académie de Médecine, de ne jamais envoyer les malades à de grandes distances y prendre les eaux ferrugineuses, par exemple, sans s'être bien assuré d'avance que le métal fer leur convient parfaitement. Pour nous, d'après ce que nous savons sur ce sujet, nous nous ferions un cas de conscience d'en agir autrement. »

Le Mémoire de M. Burq est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Andral, Claude Bernard et Stanislas Laugier, Commission qui aura à s'assurer si ce Mémoire, qui est autographié, n'a pas reçu une certaine publicité, auquel cas il rentrerait dans la classe des imprimés qui, d'après les règlements de l'Académie, ne peuvent devenir l'objet d'un Rapport.

## CORRESPONDANCE.

**M. le Secrétaire perpétuel** met sous les yeux de l'Académie la seconde série du *Moniteur scientifique* offerte par M. le D[r] Quesneville, Directeur cette publication, et lit l'extrait suivant de la Lettre d'envoi adressée à M. le Président :

« M. le Secrétaire perpétuel (pour les Sciences physiques) m'écrit en date du 4 février dernier :

» L'Académie recevrait avec reconnaissance la totalité de votre importante publication. Conformément à ce désir, j'ai l'honneur de vous adresser la seconde série complète du *Moniteur scientifique*, année 1864 à 1870 inclus.

» Outre les livraisons que je remets à l'Académie chaque fois qu'il en paraît une, j'aurai l'honneur de remettre à la fin de chaque année un volume complet quand il sera terminé. »

NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE. — *Observations sur les termes empruntés à la langue arabe; par* **M. L.-Am. Sédillot.**

« L'intérêt avec lequel l'Académie des Sciences a, dans sa séance du 24 avril dernier, accueilli les *Observations critiques* de M. Egger sur les termes scientifiques empruntés à la langue grecque, m'engage à faire quelques réserves en faveur de la langue arabe; car, si l'on peut dire qu'avant la renaissance des lettres le français contenait à peine un mot d'origine grecque contre cinq cents mots d'origine latine, il serait juste d'ajouter : et contre presque autant de mots d'origine arabe; encore ces *rares* expressions étaient-elles venues plutôt par l'intermédiaire *de l'arabe* que *du latin*.

» On oublie trop, en effet, que les Arabes ont été nos maîtres, aussi bien en sciences, que dans les autres branches des connaissancee humaines; et nos meilleurs dictionnaires, même celui de M. Littré, ont laissé subsister une lacune très-regrettable en donnant des étymologies que nous ne pouvons admettre pour des termes dérivés directement de l'arabe.

» Dès le VIII^e siècle, les musulmans étaient en possession de tout le midi de la France. Charles Martel préserva le nord de l'invasion (732-739); mais il laissa aux *Sarrasins* la Septimanie, où ils formèrent des établissements durables, contractant des alliances dans le pays, introduisant, dès cette époque reculée, une foule de mots de leur vocabulaire, pour les usages ordinaires de la vie. La domination des Arabes était même préférée par le clergé à celle des guerriers germains qui ne se gênaient guère pour disposer des biens ecclésiastiques; de nombreux liens unissaient déjà chrétiens et mahométans; une fille du duc d'Aquitaine devenait la femme d'un émir arabe; les villes du Languedoc conservaient leurs comtes particuliers et une administration qui leur était propre; Mauronte, duc de Marseille, était l'allié fidèle des envahisseurs de la Gaule, et luttait avec acharnement contre les fils de Pépin d'Héristal; et lorsque Pépin le Bref, acheva, en 759, la conquête de la Septimanie, les Arabes conservèrent dans la contrée leur résidence et leurs biens.

» Sous Charlemagne, des relations d'un autre genre s'établissent entre les deux peuples; la politique commence à se substituer aux faits de guerre. Les khalifes de Bagdad portent la civilisation arabe au plus haut degré de splendeur, et Haroun-al-Raschid recherche l'alliance du puissant empereur des Francs. Les khalifes de Cordoue font de l'Espagne la perle de l'Occident. Les sciences fleurissent des bords de l'Indus aux colonnes d'Hercule; et pendant les temps d'anarchie qui suivent le glorieux règne de Charlemagne, lorsque la barbarie du moyen âge s'appesantit de plus en plus sur la Gaule et la Germanie, les Arabes, maîtres du midi de la France, des Pyrénées jusqu'aux Alpes, partent de leur colonie de Fraxinet (la Garde-Frainet) pour étendre leurs incursions au nord jusqu'en Bourgogne et en Suisse, au sud dans le Tyrol et la Lombardie (888-975), consolidant la prépondérance arabe dans ces régions et transmettant à nos pères les connaissances qu'ils recevaient eux-mêmes des écoles fondées dans le vaste empire des successeurs de Mahomet.

» Ici se manifeste un nouveau progrès de l'influence arabe sur les races latines. Les rapports avec l'Espagne sont plus fréquents. Quelles que soient les divergences d'opinions sur le voyage de Gerbert à Barcelone, il n'en est pas moins avéré que l'usage des chiffres arabes et de la numération décimale s'introduit dès cette époque parmi nous. J'ai montré que ces chiffres n'étaient qu'une transformation des *chiffres romains* avec l'addition du *zéro;* que leurs noms, leurs modifications successives étaient purement

arabes. En 956, Abdérame III était en relation directe avec les divers princes chrétiens de l'Espagne, de la France, de l'Allemagne et des États Slaves; Othon III entretenait un ambassadeur auprès de ce grand prince. La cour de Toulouse était comme un reflet de celle de Cordoue. Les concours de poésie, réorganisés plus tard par Clémence Isaure, rappelaient les *moallacât* des anciens Arabes, et lorsque la princesse Constance fut appelée par Robert II sur le trône de France vers 999, les mœurs et la langue subirent à Paris une véritable révolution.

« Les croisades (1095-1291) contribuèrent puissamment à entretenir ce mouvement social, surtout celle de saint Louis, qui résida plusieurs années en Orient. Le contemporain de ce prince, Frédéric II, avait une garde arabe; il recevait les fils d'Averroès (Ibn Rosch) à sa cour : l'astronomie, les mathématiques, les sciences naturelles étaient étudiées dans les livres arabes. Dès le XIII^e siècle, Roger Bacon et Raymond Lulle appelaient l'attention sur l'importance des langues orientales, et le concile de Vienne (1311) exprimait le vœu qu'elles fussent enseignées à Rome, à Paris, à Bologne et à Oxford. Les souverains pontifes entretenaient à Paris vingt élèves originaires de l'Orient, familiarisés avec l'arabe, l'hébreu et les autres idiomes de l'Asie.

» La médecine arabe, avant Fernel, formait la base de la science de nos docteurs : Froissart, dans ses *Chroniques,* se sert souvent de locutions arabes; Guillaume Postel, nommé professeur de mathématiques *et de langues orientales* au Collége de France, publiait, en 1538, un *Essai de grammaire arabe.* Les rapports de la France avec les États barbaresques inspiraient, en 1587, à Henri III, l'idée de créer au Collége royal une chaire d'arabe, et d'y nommer Arnoul Delisle, qui était envoyé à diverses reprises à Fez et à Maroc pour traiter de la délivrance des esclaves français; enfin l'expulsion des Maures de l'Espagne (1493, 1571 et 1609) peuplait derechef la France de tribus arabes, qui y introduisaient de nouveaux noms de famille. La conquête de l'Algérie n'a-t-elle pas de nos jours doté la langue française de mots inconnus jusque-là.

» On comprend aisément que ces communications, en quelque sorte non interrompues pendant plusieurs siècles, nous aient transmis un grand nombre d'expressions et de locutions orientales; ce n'est pas ici le lieu de parler des emprunts dus aux relations de la vie commune ou à la politique. Il était tout naturel que les Arabes, maîtres de la Méditerranée depuis le VIII^e siècle, donnassent à la France et à l'Italie la plupart des termes de marine : *amiral, escadre, flotte, frégate, corvette, caravelle, felouque,*

*chaloupe*, *sloop*, *barque*, *chiourme*, *darse*, *calfat*, *estacade*, et, en première ligne, la *boussole*, improprement attribuée aux Chinois; que dans la formation des armées permanentes on adoptât *les titres* donnés aux officiers des armées musulmanes, *le cri de guerre des Arabes*, l'emploi de la *poudre à canon*, des *bombes*, des *grenades*, des *obus;* que dans l'administration, les termes de *syndic*, *aides*, *gabelle*, *taille*, *tarif*, *douane*, *bazar*, etc., fussent empruntés aux gouvernements de Bagdad et de Cordoue. Les rois de France de la troisième race les imitaient en tout; c'est ainsi que la plupart des termes des *grandes chasses* sont arabes : *chasse*, *meute*, *laisse*, *curée*, *hallali*, *cor de chasse*, *fanfares*, etc.; que le mot *tournois*, que les lexicographes modernes font venir de *torneamentum*, est bien l'arabe *tournou*, spectacle militaire; mais c'est principalement à la nomenclature scientifique que nous devons nous attacher.

» Personne n'ignore que les travaux de l'école d'Athènes et d'Alexandrie nous ont été en grande partie transmis par les Arabes; on a accusé ces derniers d'avoir dénaturé les termes grecs dont ils s'étaient servis. Ce reproche est mal fondé; car les Arabes reproduisaient consonnes pour consonnes, à l'exception du P remplacé par B, supprimant les voyelles ou leur substituant trois *lettres quiescentes* que les traducteurs latins lisaient de travers; c'est ainsi qu'ils ont fait de l'arabe Ibbarchos, *Abrachis;* d'Aristotélès, *Aristote;* d'un adjectif ἡ μέγιϛη, l'*almageste;* de Semt (-al-ras, le côté de la tête) *senit* ou *zénith*, etc. : on peut voir dans Cesi, Giggei, Schickard, Assemani, à quel point les noms arabes des étoiles ont été défigurés. Il était bien dificile qu'il en fût autrement, quand on songe que les racines arabes donnent naissance à *quinze* formes de verbes qui ont toutes une signification distincte, et à *vingt-huit* formes de pluriels irréguliers répondant à une ou plusieurs formes de noms ou d'adjectifs singuliers : aussi faut-il un grand travail de recherche pour découvrir certaines étymologies orientales sous des déguisements dus à l'ignorance ou à des erreurs de copistes. Mais ce que nous pouvons constater avec certitude, c'est que notre astronomie est peuplée d'expressions arabes : *almicantharats*, *azimuts*, *zénith*, *nadir*, les pièces de l'*astrolabe*, *alidade*, *alancabuth;* les noms d'étoiles : *Aldébaran*, *Rigel*, *Althair*, *Wéga*, *Acarnar*, *Alghol*, etc. Qu'il en est de même pour les mathématiques : *chiffres*, *zéro*, *algèbre*, etc.; pour la chimie : *alchimie*, *alcool*, *alcali*, *alambic*, etc.; pour l'histoire naturelle et la médecine : *bol*, *élixir*, *sirops*, *juleps*, *sorbet*, *mirobolans*, etc., et ce *haschich* d'où nous est venu le terme : *assassins*.

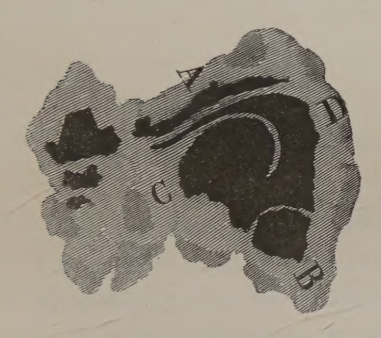
» Que résulte-t-il de ces observations? La nécessité de revoir mot par mot tous nos grands dictionnaires, pour rectifier les fausses étymologies

qui y sont multipliées, et de faire pour la langue française, à la suite des essais incomplets tentés jusqu'à ce jour, ce que d'honorables savants, MM. Dozy et Narducci, ont réalisé, dans ces derniers temps, pour l'espagnol et l'italien. »

ASTRONOMIE. — *Formes successives d'une tache solaire observée dans les premiers jours de mai.* Note de **M. G.-A. Tremeschini.**

« J'ai l'honneur de soumettre à l'Académie des Sciences le dessin d'une tache solaire observée ces jours derniers à Belleville, tache qui par sa forme, ses dimensions, et l'ordre dans lequel se sont succédé ses modifications apparentes m'ont semblé pouvoir fixer un instant l'attention de l'illustre Assemblée.

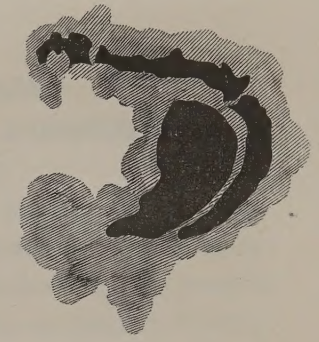
Observation du 6 mai 1871.




Observation du 7 mai.



Observation du 8 mai.



Dimensions de la tache (le seul noyau)
de A jusqu'à B, 0°, 0′, 44″, 5;
de C jusqu'à D, 0°, 0′, 32″, 8.

» Le noyau de cette tache, mesuré avec soin, samedi dernier, m'a donné comme *valeur moyenne* en étendue, un chiffre supérieur à celui déjà remarquable de la tache observée l'année dernière pendant la matinée du 11 février (*Comptes rendus* de l'Academie des Sciences, 14 février 1870).

» C'est la deuxième tache solaire qui depuis deux mois apparaît visible à l'œil nu. »

La séance est levée à 5 heures. É. D. B.